PMT-GTF Manual de usuario

Descripción del equipo

El equipo, que se muestra en la siguiente figura, consiste en módulo fotomultiplicador de Hamamatsu modelo H10722-20 y la electrónica básica de alimentación y control.La idea del equipo es que sea lo más sencillo posible el uso de Fotomultiplicadores sin depender de elementos externos como pueden ser fuentes de alimentación, polímetros y demás elementos integrados en este equipo.

Figura 1.- Fotografías de la parte frontal (izquierda) y trasera (derecha) del equipo de medida.

En la parte frontal del equipo tenemos, de izquierda a derecha:

1.- Botón de encendido/apagado

2.- Fotomultiplicador con porta filtros y conector a fibra

3.- Display con la tensión de control del fotomultiplicador

4.- Mando de ajuste de la tensión de control del fotomultiplicador

A través de este mando será posible el ajuste de la ganancia del detector a través de la tensión de control que utiliza el módulo fotomultiplicador y que genera una ganancia creciente de forma exponencial con la misma (revisar datasheets del fotomultiplicador). Esta tensión de control, que nunca debe sobrepasar 1 voltio según el fabricante, puede ser monitorizada gracias al display incorporado en el frontal del equipo.

En cuanto a la parte posterior y en el mismo sentido, de izquierda a derecha, tenemos:

1.- Conector de salida de detección tipo BNC

2.- Conector para la alimentación de equipo

Estos conectores simplifican por un lado la alimentación del fotomultiplicador al poder conectarse directamente a la red eléctrica y facilitan su conexión con otros equipos para la visualización de la señal detectada con osciloscopios o su procesamiento con amplificadores lock-in.

El porta filtros con conector a fibra, se puede desmontar soltando los tornillos de métrica M2 que lleva con una llave Allen de 1.5mm (incluida en el kit básico).Esta operación se recomienda hacer con el equipo apagado. Como se muestra en la imagen siguiente, al soltar los tornillos se puede ver la zona sensible del fotomultiplicador y alojar en su interior tanto filtros de 25mm (o una pulgada) como de 12mm (o media pulgada) de diámetro. Para los filtros de 12mm hay que tener cuidado y colocar el equipo en posición vertical para asegurar su alineamiento con la zona sensible y la entrada de la fibra.

Figura 2.- Fotografías del proceso de desmontaje del conector a fibra.

Funcionamiento del equipo

Para el uso correcto del equipo, se deben seguir los siguientes pasos:

1.- Asegurarse de que el mando de ajuste de ganancia está a la izquierda del todo

2.- Encender el equipo usando el botón de ON/OFF

3.- Ajustar la ganancia del fotomultiplicador girando el mando en el sentido horario para aumentarla y en el contrario para reducirla (este proceso se puede controlar gracias al Display que irá cambiando de valor)

6.- A la hora de apagar el equipo se recomienda volver a situar el mando de control de ganancia a su izquierda antes de pulsar el botón de ON/OFF (AVISO: al pulsar el botón de apagado, el display puede seguir encendido durante 5 segundos hasta que se apaga del todo)

Figura 3.- Fotografías del proceso de encendido (izquierda) y ajuste de ganancia (derecha)

Recomendaciones

El fotomultiplicador tiene una tensión máxima de salida de unos 5 Voltios de pico, de hecho a partir de esa tensión máxima la señal de salida se recortará, por eso es recomendable en los primeros usos del equipo ajustar la ganancia del mismo con un osciloscopio.

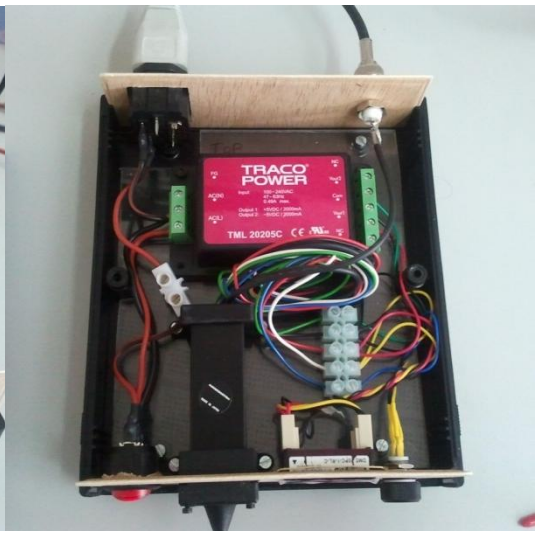
En cuanto al valor máximo de amplitud que puede dar con un amplificador lock-in este estará en unos 2 Voltios de amplitud, aunque esto dependerá mucho de la naturaleza de la señal y la limpieza de la misma.

Dentro del equipo -> extender un poco con esquemático

Partes del equipo:

1.- Conversor AC-DC con salida a +/- 5Voltios.

2.- Fotomultiplicador H10722-20 de Hamamatsu



Espectros PMTs

Hay que tener en cuenta que, de los dos fotomultiplicadores que hay en el grupo, su rango de trabajo es distinto.

Debajo adjunto una imagen de sus espectros. En resumen:

-Rango de trabajo del PMT antiguo: 250nm y 550nm

-Rango de trabajo del PMT nuevo: 350 y 850nm